

PAT-NO: JP401153263A  
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 01153263 A  
TITLE: DEVICE FOR POLISHING BACK OF  
OPTICAL DISK MOLDING STAMPER  
PUBN-DATE: June 15, 1989

INVENTOR-INFORMATION:  
NAME

OKABAYASHI, TOKUO

TAKAHASHI, ICHIJI

IGUCHI, SATOSHI

KONO, HIROAKI

ASSIGNEE-INFORMATION:  
NAME

COUNTRY

DAICEL CHEM IND LTD

N/A

APPL-NO: JP62307958

APPL-DATE: December 5, 1987

INT-CL (IPC): B24B037/04, G11B007/26

US-CL-CURRENT: 451/41

ABSTRACT:

PURPOSE: To enable the back of a stamper to be polished always under the true plane condition as the stamper is left in intimate contact with a glass substrate, by forming a groove for receiving a center holding washer in the optical disk molding stamper on the surface of a pad.

CONSTITUTION: A polishing pad 21 is formed in the approximately intermediate position between the outer peripheral edge OD and inner peripheral edge ID on the surface of said pad with a groove 22. The polishing pad 21 is rotated with low speed in the direction of arrow as a shaft 26 is rotated with a central washer 24 of a stamper 23 with a glass substrate being fitted in the groove 22. By the rotation of said pad 21 is rotated the stamper 23 about its own axis in the direction of arrow B while revolved in the direction of arrow A to polish the back of stamper. Then, the outer peripheral portion of stamper 23 is protruded by a predetermined dimensions  $d_{SB1}$ ,  $d_{SB2}$  from the inner and outer side end edges ID, OD of polishing pad 21, so that the whole stamper 23 can be polished to the uniform thickness by the polishing pad 21 even if the stamper 23 has a warp.

COPYRIGHT: (C)1989,JPO&Japio

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

平1-153263

⑬ Int.Cl.<sup>4</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 平成1年(1989)6月15日

B 24 B 37/04  
G 11 B 7/26

E-7712-3C  
8421-5D

審査請求 未請求 発明の数 1 (全6頁)

⑮ 発明の名称 光ディスク成形用スタンパの裏面研磨装置

⑯ 特 願 昭62-307958

⑰ 出 願 昭62(1987)12月5日

⑱ 発 明 者 岡 林 徳 雄 兵庫県姫路市飾磨区加茂147-14  
⑱ 発 明 者 高 橋 一 司 兵庫県姫路市網干区新在家940  
⑱ 発 明 者 井 口 聡 兵庫県揖保郡太子町岩見構574-3  
⑱ 発 明 者 光 野 浩 昭 兵庫県姫路市勝原区丁60-4  
⑲ 出 願 人 ダイセル化学工業株式 大阪府堺市鉄砲町1番地  
会社  
⑳ 代 理 人 弁理士 越 場 隆

明 細 書

1. 発明の名称

光ディスク成形用スタンパの裏面研磨装置

2. 特許請求の範囲

(1) スタンパが形成されたガラス基板が中心部取付け具によって支持体に取り付けられた状態で上記スタンパの裏面を研磨パッドによって研磨するための光ディスク成形用スタンパの裏面研磨装置において、

上記中心部取付け具と接触する部分に対応する研磨パッドの表面上に上記中心部取付け具を収容するための溝が形成されており、且つ

上記スタンパの外周部分と接触する研磨パッドの少なくとも一部が除去されていることを特徴とする光ディスク成形用スタンパの裏面研磨装置。

(2) 上記裏面研磨装置が自転する研磨パッドと、この研磨パッドに対して自公転するように上記ス

タンパが形成されたガラス基板を回転自在に支持するクランプとを含み、上記ガラス基板が研磨パッドに接触した状態でその上を自公転する相對運動の少なくとも一部において、ガラス基板上に形成された上記スタンパの外周部分が研磨パッドとの接触から離れるようになっていることを特徴とする特許請求の範囲第1項に記載の装置。

(3) 上記の溝が研磨パッドの回転軸と同心な円形の溝であることを特徴とする特許請求の範囲第1項または第2項に記載の装置。

(4) 上記研磨パッドが偏平な環状の平面を有し、上記中心部取付け具が上記溝内に収容された状態において、上記ガラス基板上に形成された上記スタンパの外周部分の少なくとも一部が上記の偏平環状研磨パッドの内周端縁および／または外周端縁よりも外側に存在するようになっていることを特徴とする特許請求の範囲第1項から第3項の何れか一項に記載の装置。

(5) 上記の偏平環状研磨パッドが偏平な円環状平面をしていることを特徴とする特許請求の範囲第4項に記載の装置。

### 3. 発明の詳細な説明

#### 技術分野

本発明は光ディスク基板成形用スタンプの製造装置に関するものであり、特に、追記型(DRAWまたはWORM)光ディスク、書替え可能型(E-DRAWまたはイレーザブル)光ディスク等の光ディスクの基板(サブストレート)として用いられるプラスチックディスク基板の成形用スタンプの裏面研磨装置に関するものである。本発明は主として上記のような精密度の高い光ディスク基板用のスタンプの裏面研磨に用いられるが、当然ながら、精密度が相対的に低い読み取り専用(ROM)型光ディスク基板用のスタンプの裏面研磨に用いることもできる。

原盤10を支持体上に支持しておかなければならないので、一般には、第4図に示すように、支柱30の先端から突出したネジと螺合するナット31と、ワッシャ32によってガラス原盤10を支持している。電鍍法の場合には上記ワッシャ32は一般に電極の役目をしている。しかし、スタンプの中央部に上記ワッシャ32が一体化されていると精密な研磨ができないので、研磨の前にワッシャ部32を取り除いてから研磨をしている。

#### 発明が解決しようとする問題点

一般に、上記の研磨は手作業で行うか、自動研磨装置で行う。しかし、スタンプは厚さが1mm以下と薄いため、サンドペーパー等による手作業でのスタンプの裏面研磨では面精度が出ず、応力によってスタンプが変形したり、加工する人の個人差によってスタンプの厚味が変動してしまうという欠点の他に、生産性が低いという欠点がある。そのため、ガラス原盤10から剝離しない状態でスタンプの裏面を研磨することが提案されているが、

#### 従来の技術

従来一般に用いられている光ディスク成形用スタンプの製造プロセスを第3図(a)~(d)を用いて説明する。まず、第3図(a)に示すように、ガラス基板11の表面上にフォトリソスト12を塗布し、このレジスト12上にレーザーカッティングマシン等を用いて情報あるいは信号を微細レリーフパターン12'として形成する(第3図(b)) (実際には、露光-現像-定着-末露光部分の洗浄除去等の工程があるが、図では最終レリーフパターンのみを示してある)。こうして得られたガラス原盤10の表面に導電化皮膜13を形成(第3図(c))した後、電鍍法、蒸着法等により金属例えば、ニッケルの皮膜14を形成(第3図(d))し、これら導電化皮膜13および金属皮膜14を一体としてガラス原盤10から剝離する。このようにして製造されたスタンプは次いで、スタンプの厚味を精密に微細調整するためにスタンプの裏面を研磨する。

実際には、上記金属皮膜14、例えば、ニッケル皮膜を電鍍法、蒸着法等で形成する際に、ガラス

この場合には、上記ワッシャ部を取り除かないと自動研磨装置にかからない。そこで、従来は、ガラス原板からスタンプを剝がし、上記ワッシャ部を一旦取り除いた後に、再度スタンプをガラス原板に接着して自動研磨装置にかけていた。しかし、この方法では上記の接着時にスタンプとガラス原板との間に空気が入り、面精度が出ない上に、接着手段が複雑になり、生産性も上がらない等の問題点があった。

こうした従来法の欠点を改良するために、本出願人は昭和62年11月10日付の発明の名称:「光ディスク成形用スタンプの裏面研磨装置」と題する特許出願において、スタンプが形成されたガラス基板が中心部取付け具によって支持体に取り付けられた状態で上記スタンプの裏面を研磨パッドによって研磨するための光ディスク成形用スタンプの裏面研磨装置において、上記中心部取付け具と接触する部分に対応する研磨パッドの表面上に上記中心部取付け具を収容するための溝を形成することを提案した。

しかし、その後の研究の結果、電鍍時に生じる内部応力のために、ロットによってはスタンプが形成されたガラス基板が反ることがわかった。

すなわち、電鍍時によりスタンプとなる金属皮膜14を形成する際には、析出金属の内部応力が最少になるように操作条件を設定するが、電鍍浴の温度は一般に約50℃近辺に設定される。そのため、電鍍後にスタンプが形成されたガラス基板11を電鍍浴から約25℃の室温中に取り出すと、ガラス基板11と金属皮膜14との熱膨脹率の相違によりいわゆるバイメタル効果で全体が反ってしまう。従って、この状態のスタンプ14が形成されたガラス基板11を自動研磨装置にかけると、第5図に示すような状態で自動研磨装置のクランプに取り付けられるため、得られたスタンプ14の内周部分と外周部分とでスタンプ14の厚さが変化してしまう。

従って、本発明の目的はスタンプをガラス原盤10から剝離しない状態で自動研磨装置でスタンプ裏面を研磨する際の上記の問題点を解決することにある。

本発明は、上記金属皮膜は電鍍法によって形成される場合に好適に用いることができるが、蒸着等の他の任意の金属皮膜形成法によって作ったものにも応用することができる。

好ましくは、上記微細レリーフパターンを形成したガラス原盤上に予め導電化皮膜を形成してから上記電鍍法によって上記金属皮膜を形成する。

自動研磨装置自体としては周知の任意のものをを用いることができるが、一般には自転する研磨パッドに、ガラス原板上に形成したスタンプを当接させ、後者を研磨パッドの自転運動によってつれまわりさせる、すなわち、自公転させる。この際の研磨パッドの自転速度は一般に100rpm程度である。研磨パッドとしては一般にガラス研磨に用いられているウレタンパッド等を用いることができる。

本発明による上記の溝は上記中心部取付け具が収容できるだけの巾と深さを有していればよい。例えば、中心部取付け具のワッシャーの直径が20mmの場合には、上記の溝の巾も約20mmにすればよ

#### 問題点を解決するための手段

上記問題を解決するために本発明の光ディスク成形用スタンプの裏面研磨装置はスタンプが形成されたガラス基板が中心部取付け具によって支持体に取り付けられた状態で上記スタンプの裏面を研磨パッドによって研磨するための光ディスク成形用スタンプの裏面研磨装置において、

上記中心部取付け具と接触する部分に対応する研磨パッドの表面上に上記中心部取付け具を収容するための溝が形成されており、且つ

上記スタンプの外周部分と接触する研磨パッドの少なくとも一部が除去されていることを特徴としている。

一般に、上記中心部取付け具はネジワッシャーによって構成されている。また、上記スタンプはガラス基板の表面にフォトリソを塗布し、このフォトリソ上に微細レリーフパターンを形成したガラス原盤に金属皮膜を形成して作られる。上記の微細レリーフパターンは一般にレーザーカッティングによっておこなわれる。

い。

本願発明の好ましい一実施例による裏面研磨装置は、自転する研磨パッドと、この研磨パッドに対して自公転するように上記スタンプが形成されたガラス基板を回転自在に支持するクランプとを含み、上記ガラス基板が研磨パッドに接触した状態でその上を自公転する相対運動の少なくとも一部の期間において、ガラス基板上に形成された上記スタンプの外周部分が研磨パッドとの接触から離れるようになっている。

上記の溝は研磨パッドの回転軸と同心な円形の溝であることができる。

本願発明のさらに好ましい一実施例では上記研磨パッドの平面が偏平な環状の断面を有し、上記中心部取付け具が上記溝内に収容された状態において、上記ガラス基板上に形成された上記スタンプの外周部分の少なくとも一部が上記の偏平環状研磨パッドの内周端縁および／または外周端縁よりも外側に存在するようになっている。

上記の偏平環状研磨パッドは真円または楕円形

等の偏平な円環状平面にすることができる。

#### 作用

本発明は、ガラス基板に密着したままのスタンパを上記の構成を有する研磨装置を用いて研磨するため、電鍍時に生じる内部応力あるいはガラス基板11と金属皮膜14との熱膨張率の相違に起因する反りがあったとしても、自動研磨装置にかけて得られるスタンパ14の内周部分と外周部分とでスタンパ14の厚さが変化してしまうということがなく、常に均一な厚味のスタンパに仕上げる事が出来る。

すなわち、高価な専用研磨装置を使わずに、汎用の自動研磨装置の研磨パッドを加工するだけで常に均一な厚味のスタンパに仕上げる事が出来る。

#### 実施例

以下、本発明の光ディスク成形用スタンパの裏面研磨装置の一実施例を添付図面を参照して説明

によって、スタンパ付ガラス基板23は矢印B方向に中速で自転され且つ矢印A方向に公転される。

本発明では、上記研磨パッド部21が内側端縁10と外側端縁00とを有する偏平の円環状部材によって構成されている。この研磨パッド部21の表面上には、その外周端縁00と内周端縁10のほぼ中間の位置に、溝22が形成されている。この溝22は市販の研磨パッドに切り込みを入れて形成するか、予め上記溝22を有する偏平の円環状研磨パッドを製作してもよい。上記の溝22の巾は約15mmであり、この巾はスタンパ付ガラス基板23の中央ワッシャー24が丁度あまり込む程度の巾であればよい。

上記研磨パッド部21の上記内側端縁10と外側端縁00の各半径は、スタンパ付ガラス基板23の中央ワッシャー24が上記溝22にはまり込んだ状態、すなわち第2図の平面図の状態、上記スタンパ付ガラス基板23の放射方向両端部分が上記内側端縁10と外側端縁00とから放射方向内側および外側に突出するような値になっている。この突出量 $d_1$ および $d_2$ はスタンパ付ガラス基板23の反りの程度に

する。

第1図は本発明の光ディスク成形用スタンパの裏面研磨装置の示す概略縦断面図であり、第2図は第1図の裏面研磨装置の概念的平面図である。

第1図に示すように、自動ガラス研磨装置のパッド部21は図示しないモータによって中心点Oの周りを矢印の方向に回転する。この研磨パッド部21はウレタン製でテーブル28上に支持され、例えば900rpmの自転速度で回転される。公知の方法によって電鍍によって形成されたスタンパを有するガラス原盤23は、第2図に示すように、クランプ25で固定され、矢印Cの方向に荷重がかけられた状態で、図示していないモータによりシャフト26が回転される。クランプ25とシャフト26との接点27はフリーになっており、この機構によりパッド21とガラス基板付スタンパ23との接触面は常に全面均一な研磨が行えるようになっている。

実際の研磨時には、パッド中心上部より図示していない供給手段から液状研磨剤が滴下され、パッド部21が低速で矢印A方向に回転される。それ

によって異なる。一例としては直径200mmのスタンパの場合には上記突出量 $d_1$ および $d_2$ を20~30mmにする。

第6図は本発明の研磨パッド部の他の実施例を示す第2図と同様な図である。この第6図では真円の偏平環状研磨パッドの代わりに楕円形の偏平な円環状研磨パッドが用いられている。この実施例の場合には、図の上下の部分に対応する研磨パッド区域では上記の突出量 $d_1$ および $d_2$ が実質的にゼロになっている。

#### 発明の効果

以上のように、本発明では、光ディスク成形用スタンパの裏面研磨装置のパッド表面に、スタンパの中央保持用ワッシャー部を収容する溝を形成したのでスタンパをガラス基板に密着させたままの状態でスタンパの裏面を常に真平面状態のまま裏面研磨が行え、しかも上記スタンパの外周部分と接触する研磨パッドの少なくとも一部を除去した研磨パッドを用いたので、厚味の均一なスタ

ンパに研磨することが出来るという効果がある。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明による光ディスク成形用スタンパの裏面研磨装置の概念的断面図、

第2図は第1図の裏面研磨装置の概念的平面図、

第3図は光ディスク成形用スタンパの製造工程を説明するための概念的断面図、

第4図は光ディスク成形用スタンパの製造工程で用いられるガラス基板保持手段を説明するための概念的断面図、

第5図は従来法の欠点を説明するための第1図と同様な概念的断面図、

第6図は本発明の他の実施例による研磨パッドを示す第2図と同様な概念的断面図。

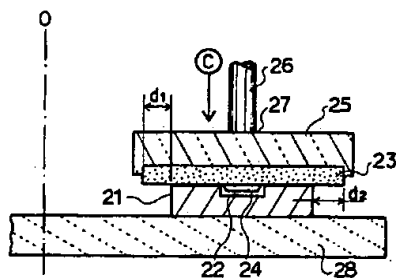
(図中符号)

- 11・・・ガラス基板
- 12・・・フォトレジスタ
- 12'・・・微細パターン

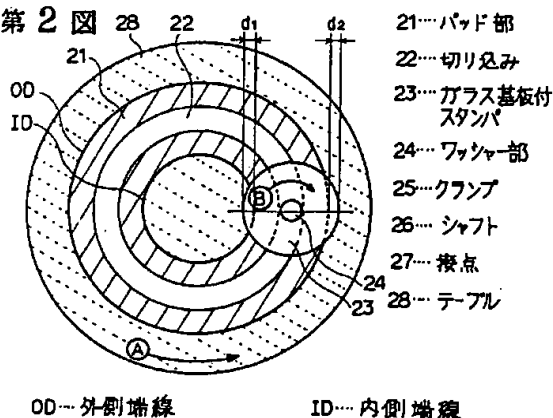
- 10・・・ガラス原盤
- 13・・・導電化皮膜
- 14・・・金属皮膜
- 21・・・パッド部
- 22・・・溝
- 23・・・ガラス基板付スタンパ
- 24・・・ワッシャー部
- 25・・・クランプ
- 26・・・シャフト
- 27・・・接点 (フリー)
- 28・・・テーブル
- 10、00・・・内側および外側端縁

特許出願人 ダイセル化学工業株式会社  
代理人 弁理士 越 場 隆

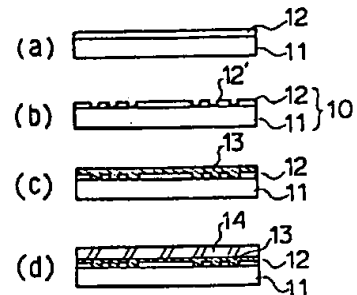
第1図



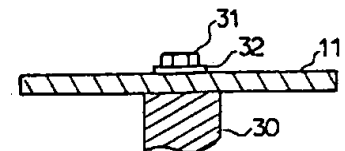
第2図



第3図



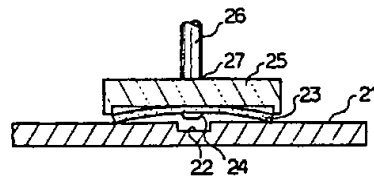
第4図



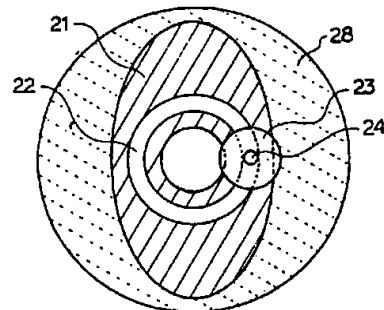
- 11・・・ガラス基板
- 12・・・フォトレジスタ
- 12'・・・微細パターン
- 13・・・導電化皮膜
- 14・・・金属皮膜



第5図



第6図



- |               |           |
|---------------|-----------|
| 21…パッド部       | 22…切り込み   |
| 23…ガラス基板付スタンプ | 24…ワッシャー部 |
| 25…クランプ       | 26…シャフト   |
| 27…接点(フリー)    | 28…テーブル   |